

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-244475

(43)公開日 平成9年(1997)9月19日

| | | | | |
|--------------------------|-------|--------|---------------|--------|
| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| G 0 3 G 21/00 | 3 7 6 | | G 0 3 G 21/00 | 3 7 6 |
| 15/08 | 1 1 5 | | 15/08 | 1 1 5 |
| H 0 4 N 1/29 | | | H 0 4 N 1/29 | E |

審査請求 未請求 請求項の数16 ○ L (全 10 頁)

| | | | |
|----------|----------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平8-47668 | (71)出願人 | 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22)出願日 | 平成8年(1996)3月5日 | (72)発明者 | 大木 丈二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 大塚 康徳 (外1名) |
| | | | |

(54)【発明の名称】 画像出力装置及びその制御方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】トナーやインク等の画像形成材を節減する節減モードにおいて、画質の高い出力画像を得る。

【解決手段】入力画像を階調変換部において階調変換する際に、通常モードにおいては、通常モード用の変換テーブル601を用いて変換し、セーブモードにおいては、セーブモード用の変換テーブル602を用いて変換する。変換テーブル602による変換規則は、変換後の最大濃度レベルが画像出力部(プリンタエンジン)で表現可能な最大濃度レベルより低くするとともに、入力画像と出力画像の濃度レベルが比例関係を有するよう規制する。したがって、セーブモードにおいても、入力画像の階調差が維持される。

| | | |
|--------------------|--------------------|-----|
| 通常モード用の変換テーブル | | 506 |
| 2ビット/ピクセル の入力画像 | 8ビット/ピクセル の変換画像 | |
| 0x0 | 0x00 | |
| 0x1 | 0x55 | |
| 0x2 | 0xAA | |
| 0x3 | 0xFF | 601 |
| トナーセーブモード用の変換テーブル | | |
| 2ビット/ピクセル の入力画像 | 8ビット/ピクセル の変換画像 | |
| 0x0 | 0x00 | |
| 0x1 | 0x2A | |
| 0x2 | 0x55 | |
| 0x3 | 0x7F | 602 |
| 階調変換部 | | |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を形成する画像形成材を節減する節減モードを有する画像出力装置であって、動作モードが前記節減モードであるか否かを判定する判定手段と、
入力画像を変換する少なくとも2つの変換規則のいずれかを前記動作モードに応じて選択する選択手段と、選択した変換規則に従って入力画像を変換する変換手段と、
変換した結果に基づいて出力画像を形成する画像形成手段と、
を備え、前記節減モードにおいて選択する変換規則は、前記画像形成手段により表現可能な最大濃度レベルよりも低い一定の濃度レベルを超えず、入力画像の濃度レベルの増加に伴い出力画像の濃度レベルが単調増加するような規則であることを特徴とする画像出力装置。

【請求項2】 画像を形成する画像形成材を節減する節減モードを有する画像出力装置であって、動作モードが前記節減モードであるか否かを判定する判定手段と、
入力画像を変換する少なくとも2つの変換規則のいずれかを前記動作モードに応じて選択する選択手段と、選択した変換規則に従って入力画像を変換する変換手段と、
変換した結果に基づいて出力画像を形成する画像形成手段と、
を備え、前記節減モードにおいて選択する変換規則は、前記画像形成手段により表現可能な最大濃度レベルよりも低い一定の濃度レベルを超えず、入力画像の濃度レベルと出力画像の濃度レベルが略比例関係を有するような規則であることを特徴とする画像出力装置。

【請求項3】 前記少なくとも2つの変換規則は、夫々入力画像の階調を変換するための規則であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像出力装置。

【請求項4】 前記少なくとも2つの変換規則は、夫々入力画像の色空間を変換する規則であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像出力装置。

【請求項5】 前記少なくとも2つの変換規則は、夫々入力画像を γ 変換する規則であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像出力装置。

【請求項6】 前記画像形成手段は、前記変換した結果を疑似中間調データに変換して出力画像を形成することを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の画像出力装置。

【請求項7】 前記画像形成手段は、電子写真方式により出力画像を形成することを特徴とする請求項6に記載の画像出力装置。

【請求項8】 前記画像形成手段は、インク吐出方式により出力画像を形成することを特徴とする請求項6に記載の画像出力装置。

【請求項9】 画像を形成する画像形成材を節減する節減モードを有する画像出力装置の制御方法であって、動作モードが前記節減モードであるか否かを判定する判定工程と、

入力画像を変換する少なくとも2つの変換規則のいずれかを前記動作モードに応じて選択する選択工程と、選択した変換規則に従って入力画像を変換する変換工程と、

変換した結果に基づいて出力画像を形成する画像形成工程と、

を備え、前記節減モードにおいて選択する変換規則は、前記画像形成工程において表現可能な最大濃度レベルよりも低い一定の濃度レベルを超えず、入力画像の濃度レベルの増加に伴い出力画像の濃度レベルが単調増加するような規則であることを特徴とする画像出力装置の制御方法。

【請求項10】 画像を形成する画像形成材を節減する節減モードを有する画像出力装置の制御方法であって、動作モードが前記節減モードであるか否かを判定する判定工程と、

入力画像を変換する少なくとも2つの変換規則のいずれかを前記動作モードに応じて選択する選択工程と、選択した変換規則に従って入力画像を変換する変換工程と、

変換した結果に基づいて出力画像を形成する画像形成工程と、

を備え、前記節減モードにおいて選択する変換規則は、前記画像形成工程において表現可能な最大濃度レベルよりも低い一定の濃度レベルを超えず、入力画像の濃度レベルと出力画像の濃度レベルが略比例関係を有するような規則であることを特徴とする画像出力装置の制御方法。

【請求項11】 前記少なくとも2つの変換規則は、夫々入力画像の階調を変換するための規則であることを特徴とする請求項9または請求項10に記載の画像出力装置の制御方法。

【請求項12】 前記少なくとも2つの変換規則は、夫々入力画像の色空間を変換する規則であることを特徴とする請求項9または請求項10に記載の画像出力装置の制御方法。

【請求項13】 前記少なくとも2つの変換規則は、夫々入力画像を γ 変換する規則であることを特徴とする請求項9または請求項10に記載の画像出力装置の制御方法。

【請求項14】 前記画像形成工程は、前記変換した結果を疑似中間調データに変換して出力画像を形成することを特徴とする請求項9乃至請求項13のいずれか1項に記載の画像出力装置の制御方法。

【請求項15】 前記画像形成工程は、電子写真方式により出力画像を形成することを特徴とする請求項14に

記載の画像出力装置の制御方法。

【請求項16】前記画像形成工程は、インク吐出方式により出力画像を形成することを特徴とする請求項14に記載の画像出力装置の制御方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像出力装置及びその制御方法に係り、画像を形成する画像形成材を節減する節減モードを有する画像出力装置及びその制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のプリンタは、画像信号と網点パターンとの論理積をとってプリンタエンジンに供給し、出力画像の疑似的な濃度を低減することにより、トナーを節減する機能（トナーセーブ機能）を実現していた。

【0003】図1は、従来のプリンタの構成を示すブロック図である。ホストコンピュータ150より送られてくる画像情報（ラスタデータ）は、画像入力部101に入力される。入力された画像情報が多値の画像情報である場合は、多値二値変換部103により変換され、ラスタデータ格納部106に描画される。多値二値変換には、スクリーン格納部102に格納されたスクリーンが使用される。また、入力された画像情報が二値画像である場合には、そのままラスタデータ格納部に描画される。

【0004】トナーセーブモードにおいては、ラスタデータ格納部106に描画された画像は、網点パターン作成部104により作成された網点パターンと論理積をとることにより黒画素の密度を低減され、順次画像出力部（プリンタエンジン）107に出力される。一方、トナーセーブモードでない場合（以下、通常モードという）には、ラスタデータ格納部106に描画された画像は、そのまま画像出力部107に順次出力される。

【0005】図2は、入力された多値画像を二値化する原理を模式的に示す図である。（A）は、画像入力部101に入力された多値画像（8ビット／ピクセル）であり、説明の便宜上、全画素の値を200としている。

（B）は、スクリーン格納部102に格納された二値化スクリーンである。多値二値変換部103は、（A）に示す多値画像の各画素値と、（B）に示す二値化スクリーンの対応する要素値とを比較し、その大小関係により画素値として”1”または”0”を有する二値画像を生成し、ラスタデータ格納部106に描画する。（C）は、多値二値変換部103により生成された二値画像を示す。なお、（C）～（E）において、黒丸は、”1”を示す。通常モードにおいては、（C）に示す二値画像が画像出力部107に出力されることになる。

【0006】トナーセーブモードにおいては、網点パターン作成部104は、（B）に示す2値化スクリーンを用いて網点パターンを作成する。（D）は、所定の閾値

（128）と2値化スクリーンの各要素との大小関係を比較し、要素値が128以下の要素を”1”とした網点パターンである。トナーセーブモードにおいては、

（C）に示す二値画像と（D）に示す網点パターンとの論理積をとった結果、すなわち（E）に示すような画像を画像出力部107に供給することにより、黒画素の密度を低減し、トナーを節減する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】図3は、上記従来例における出力特性を模式的に示す図である。（A）は、通常モードにおける入力濃度と出力濃度との関係を、

（B）は、トナーセーブモードにおける入力濃度と出力濃度との関係を示している。ここで、入力濃度は、画像入力部101に入力される多値画像の有する画素値であり、出力濃度は、出力画像の疑似的な濃度である。

【0008】図3に示すように、トナーセーブモードにおいて、所定濃度を越える画像に関してのみ、出力画像の濃度が低くされ、所定濃度に満たない画像に関しては、出力画像の濃度がそのまま維持されることとなり、濃度差の関係が失われる。

【0009】以下、低濃度の入力画像の濃度がトナーセーブモードにおいて維持される場合の具体例を説明する。図4は、低濃度の入力画像を処理する様子を示す図である。（A）は、画像入力部101に入力された多値画像（8ビット／ピクセル）であり、説明の便宜上、全画素の画素値を100（低濃度）としている。（B）は、スクリーン格納部102に格納された二値化スクリーンである。多値二値変換部103は、（A）に示す多値画像の各画素値と、（B）に示す二値化スクリーンの対応する要素値とを比較し、その大小関係により画素値として”1”または”0”を有する二値画像を生成し、ラスタデータ格納部106に描画する。（C）は、多値二値変換部103により生成された二値画像を示す。通常モードにおいては、（C）に示す二値画像が画像出力部107に出力されることになる。

【0010】トナーセーブモードにおいては、網点パターン作成部104は、（B）に示す2値化スクリーンを用いて網点パターンを作成する。（D）は、所定の閾値（128）と2値化スクリーンの各要素との大小関係を比較し、要素値が128以下の要素を”1”とした網点パターンである。トナーセーブモードにおいては、（C）に示す二値画像と（D）に示す網点パターンとの論理積をとった結果、すなわち（E）に示すような画像を画像出力部107に供給することになる。

【0011】同図の（C）及び（E）に示すように、低濃度の領域の入力画像に関しては、通常モードとトナーセーブモードとの出力画像は、同一になり、トナーセーブモードにおいても出力画像の濃度が維持される。

【0012】この問題を解決する方法として、網点パターンと2値化スクリーンを用いて作成するのではなく、

網点パターンを二値化スクリーンと独立に作成することが考えられるが、この場合、出力画像はノイズを含んだような画像となり、上記の場合と同様に画質は好ましくない。

【0013】以上、説明した課題は、電子写真方式のプリンタに関するものであるが、この課題は、例えば、インクを記録媒体に吐出して画像を形成するインク吐出方式のプリンタ等についても共通する。

【0014】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、トナーやインク等の画像形成材を節減する節減モードにおいて、画質の高い出力画像を得ることを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の画像出力装置は、画像を形成する画像形成材を節減する節減モードを有する画像出力装置であって、動作モードが前記節減モードであるか否かを判定する判定手段と、入力画像を変換する少なくとも2つの変換規則のいずれかを前記動作モードに応じて選択する選択手段と、選択した変換規則に従って入力画像を変換する変換手段と、変換した結果に基づいて出力画像を形成する画像形成手段とを備え、前記節減モードにおいて選択する変換規則は、前記画像形成手段により表現可能な最大濃度レベルよりも低い一定の濃度レベルを超えて、入力画像の濃度レベルの増加に伴い出力画像の濃度レベルが単調増加するような規則であることを特徴とする。

【0016】また、本発明の他の画像出力装置は、画像を形成する画像形成材を節減する節減モードを有する画像出力装置であって、動作モードが前記節減モードであるか否かを判定する判定手段と、入力画像を変換する少なくとも2つの変換規則のいずれかを前記動作モードに応じて選択する選択手段と、選択した変換規則に従って入力画像を変換する変換手段と、変換した結果に基づいて出力画像を形成する画像形成手段とを備え、前記節減モードにおいて選択する変換規則は、前記画像形成手段により表現可能な最大濃度レベルよりも低い一定の濃度レベルを超えて、入力画像の濃度レベルと出力画像の濃度レベルが略比例関係を有するような規則であることを特徴とする。

【0017】本発明の画像出力装置は、以下の特徴をさらに備えることが好ましい。すなわち、本発明の画像出力装置において、前記少なくとも2つの変換規則は、夫々入力画像の階調を変換するための規則であることが好ましい。

【0018】また、本発明の画像出力装置において、前記少なくとも2つの変換規則は、夫々入力画像の色空間を変換する規則であることが好ましい。

【0019】また、本発明の画像出力装置において、前記少なくとも2つの変換規則は、夫々入力画像を γ 変換する規則であることが好ましい。

【0020】また、本発明の画像出力装置において、前記画像形成手段は、前記変換した結果を疑似中間調データに変換して出力画像を形成することが好ましい。

【0021】また、本発明の画像出力装置において、前記画像形成手段は、電子写真方式により出力画像を形成することが好ましい。

【0022】また、本発明の画像出力装置において、前記画像形成手段は、インク吐出方式により出力画像を形成することが好ましい。

【0023】本発明の画像出力装置の制御方法は、画像を形成する画像形成材を節減する節減モードを有する画像出力装置の制御方法であって、動作モードが前記節減モードであるか否かを判定する判定工程と、入力画像を変換する少なくとも2つの変換規則のいずれかを前記動作モードに応じて選択する選択工程と、選択した変換規則に従って入力画像を変換する変換工程と、変換した結果に基づいて出力画像を形成する画像形成工程とを備え、前記節減モードにおいて選択する変換規則は、前記画像形成工程において表現可能な最大濃度レベルよりも低い一定の濃度レベルを超えて、入力画像の濃度レベルの増加に伴い出力画像の濃度レベルが単調増加するような規則であることを特徴とする。

【0024】本発明の画像出力装置の制御方法は、画像を形成する画像形成材を節減する節減モードを有する画像出力装置の制御方法であって、動作モードが前記節減モードであるか否かを判定する判定工程と、入力画像を変換する少なくとも2つの変換規則のいずれかを前記動作モードに応じて選択する選択工程と、選択した変換規則に従って入力画像を変換する変換工程と、変換した結果に基づいて出力画像を形成する画像形成工程とを備え、前記節減モードにおいて選択する変換規則は、前記画像形成工程において表現可能な最大濃度レベルよりも低い一定の濃度レベルを超えて、入力画像の濃度レベルと出力画像の濃度レベルが略比例関係を有するような規則であることを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態を説明する。

【0026】<第1の実施の形態>図5は、本実施の形態におけるプリンタの構成例を示すブロック図である。501は、ホストコンピュータ550（その他、スキャナ等であっても良い）より送られてくる画像情報を取り込む画像入力部である。なお、入力される画像情報の形態は、ラスタデータであっても良いし、ページ記述言語によるものであっても良いし、その他の形態のものであっても良い。また、入力される画像情報が有する階調は特に問わないが、以下の説明においては、2ビット/ピクセルの階調を有するものとして説明する。

【0027】画像入力部501により取り込まれた入力画像は、画像描画部502によりラスタデータ格納部5

04に順次描画される。ラスタデータ格納部504に描画された画像(2ビット/ピクセル)は、階調変換部506において、テーブル選択部505によって選択される変換テーブルに従って、8ビット/ピクセルの階調を有する画像に変換される。なお、階調変換テーブルの詳細は後述する。

【0028】動作モード設定部503は、例えば、ホストコンピュータ550による指示や不図示の操作部(例えば、操作パネル、操作ボタン等)による指示に基づいて、動作モードを通常モードまたはトナーセーブモードに設定する。

【0029】階調変換部506は、通常モード用の階調変換テーブルと、トナーセーブモード用の階調変換テーブルとを有し、テーブル選択部505は、動作モードに対応する階調変換テーブルを指定する。

【0030】図6は、階調変換部506の構成例を模式的に示す図である。601は、通常モードにおいて選択される変換テーブルであり、602は、トナーセーブモードにおいて選択される変換テーブルである。

【0031】通常モードにおいては、ラスタデータ格納部504から供給される2ビット/ピクセルの入力画像0x0, 0x1, 0x2, 0x3を0x00, 0x55, 0xAA, 0xFFに変換する(0xは、16進表示を意味する)。一方、トナーセーブモードにおいては、ラスタデータ格納部504から供給される2ビット/ピクセルの入力画像0x0, 0x1, 0x2, 0x3を0x00, 0x2A, 0x55, 0x7Fに変換する。すなわち、階調変換後のトナーセーブモードにおける出力画像の画素値は、通常モードにおける場合の1/2になり、階調変換部506の入力画像の濃度と出力画像の濃度を比例関係を有する。

【0032】階調変換テーブルは、上記の場合のように、入力画像が有する階調差を維持した出力画像を得ることができる変換規則を有することが好ましい。したがって、階調変換テーブルは、入力画像の濃度が増加するに伴って出力画像の濃度が単調増加するような変換規則を有していても良い。

【0033】図12は、階調変換テーブルが有する変換規則を模式的に示す図である。同図の(A)は、上記の階調変換テーブル601(通常モード)及び602(トナーセーブモード)における変換規則を示している。同図の(B)及び(C)は、トナーセーブモードにおいて、入力画像の濃度の増加に伴って出力画像の濃度が単調増加する変換規則を示している。

【0034】階調変換部506において変換された画像(変換画像)は、疑似中間調データ生成部508において、疑似中間調表示の二値画像に変換され、画像出力部507に供給される。画像出力部507は、例えば、電子写真方式やインク吐出式等の画像形成方法により画像を出力する。ただし、インク吐出式の場合に、「トナー

セーブモード」なる表現は適切ではないが、説明の便宜上、かかる表現を使用している。

【0035】なお、画像出力部507が多値画像を出力可能な装置である場合には、疑似中間調データ生成部508は不要である。

【0036】図7は、プリンタ500の動作の流れを示すフローチャートである。プリンタ500の不図示の制御部は、このフローチャートに対応する手順で内部の各ブロックを制御する。なお、プリンタ500における処理をソフトウェアで実現する場合には、メモリ媒体に対応するプログラムと、フローチャートの各ステップに対応するプログラムモジュールとを保持したメモリ媒体を備え、それをCPUに供給すれば良い。

【0037】ステップS701において、画像入力部501はホストコンピュータ550より画像を取り込む。次いで、ステップS702において、画像描画部502は、入力された画像情報に対応するラスタデータをラスタデータ格納部504に描画する。

【0038】ステップS703では、テーブル選択部505は、動作モード設定部503によって設定された動作モード(通常モードまたはトナーセーブモード)を確認し、ステップS704において、テーブル選択部505は、対応する変換テーブル(601または602)を選択する。

【0039】ステップS705では、階調変換部506は、選択された変換テーブルによりラスタデータ格納部504に格納された画像を階調変換し、ステップS706において、画像出力部507は、階調変換された画像を出力する。

【0040】なお、上記の説明においては、画像入力部501において取得する入力画像が2ビット/ピクセルの階調を有し、画像出力部507が8ビット/ピクセルの階調を表現可能なものとして説明したが、入力画像が他の階調を有する場合(入力画像と出力画像の階調が等しい場合を含む)には、それに応じて変換テーブル601及び602を変更すれば良い。例えば、入力画像と出力画像(変換画像)が共に8ビット/ピクセルである場合は、例えば、画像変換部506において、入力画像の画素値を1/2とするような変換を行うことができる。

【0041】以上のように、トナーセーブモードにおいて、入力画像が有する階調の全域にわたって、対応する出力画像の疑似的な濃度を小さくすることにより、入力画像の階調差が維持され、良好な出力画像を得ることができる。

【0042】<第2の実施の形態>本実施の形態は、RGBデータをYMC Kデータに変換する際に、動作モードに応じて、その変換に用する変換テーブルを選択するものである。

【0043】図8は、本実施の形態におけるプリンタの構成例を示すブロック図である。801は、ホストコン

ピュータ50より送られてくるRGBデータを取り込む画像入力部である。画像入力部801により取り込まれた入力画像は、画像描画部802によりラスタデータ格納部804に順次RGBデータとして描画される。

【0044】ラスタデータ格納部804に描画された画像（RGBデータ）は、色空間変換部806において、テーブル選択部805によって選択される色空間変換テーブルに従って、YMC Kデータに変換される。

【0045】動作モード設定部803は、例えば、ホストコンピュータ550による指示や不図示の操作部による指示に基づいて、動作モードを通常モードまたはトナーセーブモードに設定する。

【0046】色空間変換部806は、通常モード用の階調変換テーブルと、トナーセーブモード用の階調変換テーブルとを有し、テーブル選択部805は、動作モードに対応する階調変換テーブルを指定する。

【0047】図9は、色空間変換部806の構成例を模式的に示す図である。901は、通常モードにおいて選択される色空間変換テーブルであり、902は、トナーセーブモードにおいて選択される色空間変換テーブルである。

【0048】色空間変換テーブル902は、例えば、第1の実施の形態における場合（図12参照）のように、RGBデータが有する階調の全域にわたって、対応する

$$Y = M00 \times R + M01 \times G + M02 \times B \quad \dots \text{式(1)}$$

$$M = M10 \times R + M11 \times G + M12 \times B \quad \dots \text{式(2)}$$

$$C = M20 \times R + M21 \times G + M22 \times B \quad \dots \text{式(3)}$$

$$K = M30 \times R + M31 \times G + M32 \times B \quad \dots \text{式(4)}$$

本変形例は、M00～M02、M10～M12、M30～M32の要素を有する変換マトリクスを2組（通常モード用、トナーセーブモード用）備え、これを動作モードに応じて、テーブル選択部805に相当する手段によって選択して使用する。

【0054】<第3の実施の形態>本実施の形態は、動作モードに応じて γ 変換の規則を選択するものである。図10は、本実施の形態におけるプリンタの構成例を示すブロック図である。1001は、ホストコンピュータ550より送られてくる画像情報を取り込む画像入力部である。

【0055】画像入力部1001により取り込まれた入力画像は、 γ 変換部1006において、テーブル選択部1005によって選択される γ 変換テーブルに従って γ 変換され、画像描画部1002によりラスタデータ格納部1004に順次描画される。

【0056】図11は、色空間変換部1006の構成例を模式的に示す図である。1101は、通常モードにおいて選択される γ 変換テーブルであり、1102は、トナーセーブモードにおいて選択される γ 変換テーブルである。

【0057】 γ 変換テーブル1102は、例えば、第1

出力画像の疑似的な濃度を小さくするようなテーブルとすれば良い。

【0049】色空間変換部806において変換された画像（変換画像）は、疑似中間調データ生成部808において、疑似中間調表示の二値画像に変換され、画像出力部807に供給される。画像出力部507は、例えば、電子写真方式やインク吐出式等の画像形成方法により画像を出力する。ただし、インク吐出式の場合に、「トナーセーブモード」なる表現は適切ではないが、説明の便宜上、かかる表現を使用している。

【0050】以上のように、動作モードに応じて色空間の変換の際に使用する色空間変換テーブルを選択することにより、色空間の変換を行ないながら、トナーセーブモード用の画像信号を生成することができる。

【0051】また、トナーセーブモード用の色空間変換テーブルの内容を、RGBデータが有する階調の全域にわたって、対応する出力画像の疑似的な濃度が小さくなるように設定することにより、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0052】【変形例】本変形例は、色空間変換部806において、式(1)～式(4)を用いた一次変換により色空間変換を行うものである。

【0053】

の実施の形態の場合（図12参照）のように、入力画像が有する階調の全域にわたって、対応する出力画像の疑似的な濃度を小さくするようなテーブルとすれば良い。

【0058】ラスタデータ格納部1004に描画された画像は、疑似中間調データ生成部1008において、疑似中間調表示の二値画像に変換され、画像出力部1007に供給される。画像出力部1007は、例えば、電子写真方式やインク吐出式等の画像形成方法により画像を出力する。ただし、インク吐出式の場合に、「トナーセーブモード」なる表現は適切ではないが、説明の便宜上、かかる表現を使用している。

【0059】なお、画像出力部1007は、表示装置であっても良い。また、画像出力部1007が多値画像を出力可能な装置である場合には、疑似中間調データ生成部1008は不要である。

【0060】以上のように、動作モードに応じて γ 変換の際に使用する γ 変換テーブルを選択することにより、 γ 変換を行ないながら、トナーセーブモード用の画像信号を生成することができる。

【0061】また、トナーセーブモード用の γ 変換テーブルの内容を、入力画像が有する階調の全域にわたって、対応する出力画像の疑似的な濃度が小さくなるよう

に設定することにより、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0062】本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0063】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0064】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0065】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0066】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0067】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わ

るCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に拠れば、トナーやインク等の画像形成材を節減するモードにおいて、画質の高い出力画像を得ることができるという効果がある。

【0069】

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のプリンタの構成を示すブロック図である。

【図2】入力された多値画像を2値化する原理を模式的に示す図である。

【図3】従来例における出力特性を模式的に示す図である。

【図4】低濃度の入力画像を処理する様子を示す図である。

【図5】第1の実施の形態におけるプリンタの構成例を示すブロック図である。

【図6】階調変換部506の構成例を模式的に示す図である。

【図7】プリンタ500の動作の流れを示すフローチャートである。

【図8】第2の実施の形態におけるプリンタの構成例を示すブロック図である。

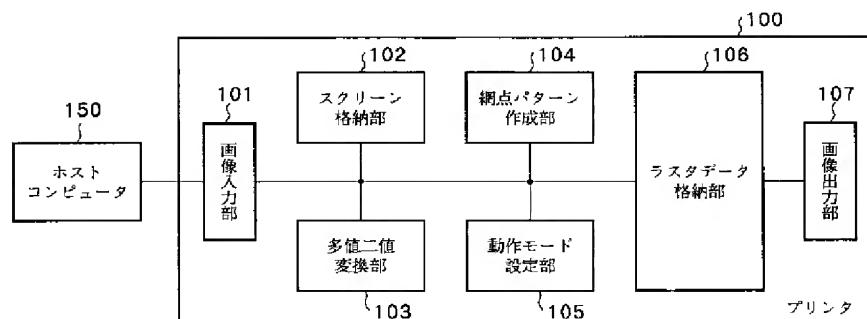
【図9】色空間変換部806の構成例を模式的に示す図である。

【図10】第3の実施の形態におけるプリンタの構成例を示すブロック図である。

【図11】 γ 変換部1006の構成例を模式的に示す図である。

【図12】階調変換テーブルが有する変換規則を模式的に示す図である。

【図1】



【図2】

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| (B) | 240 | 75 | 135 | 195 |
| (C) | 180 | 15 | 30 | 90 |
| (D) | 120 | 60 | 45 | 150 |

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| (B) | 225 | 165 | 105 | 210 |
| (C) | 165 | 105 | 210 | 200 |
| (D) | 120 | 60 | 45 | 150 |

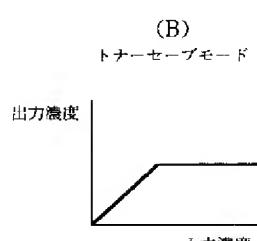
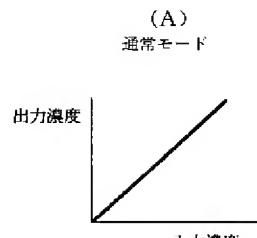
| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| (B) | 180 | 15 | 30 | 90 |
| (C) | 120 | 60 | 45 | 150 |
| (D) | 165 | 105 | 210 | 200 |

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| (B) | 225 | 165 | 105 | 210 |
| (C) | 165 | 105 | 210 | 200 |

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| (B) | 180 | 15 | 30 | 90 |
| (C) | 120 | 60 | 45 | 150 |

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| (B) | 225 | 165 | 105 | 210 |
| (C) | 165 | 105 | 210 | 200 |

【図3】



| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| (B) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| (C) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| (D) | 100 | 100 | 100 | 100 |

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| (B) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| (C) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| (D) | 100 | 100 | 100 | 100 |

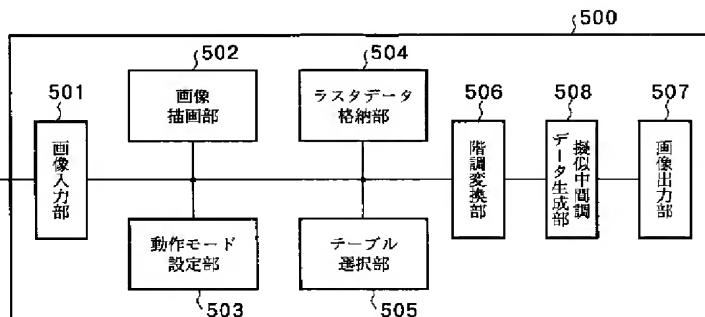
| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| (B) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| (C) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| (D) | 100 | 100 | 100 | 100 |

【図4】

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 240 | 75 | 135 | 195 |
| (B) | 180 | 15 | 30 | 90 |
| (C) | 120 | 60 | 45 | 150 |
| (D) | 225 | 165 | 105 | 210 |

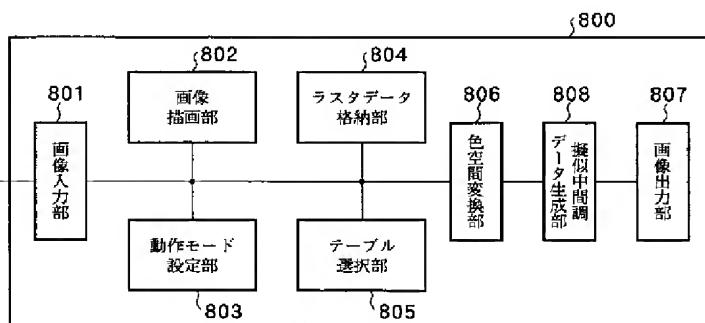
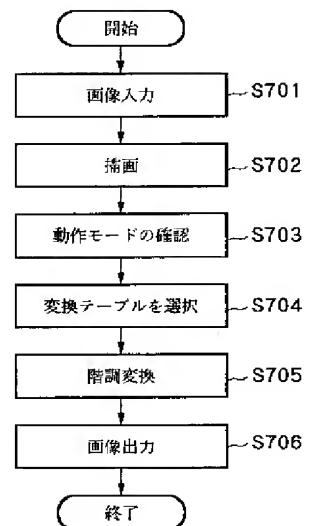
| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (A) | 240 | 75 | 135 | 195 |
| (B) | 180 | 15 | 30 | 90 |
| (C) | 120 | 60 | 45 | 150 |
| (D) | 225 | 165 | 105 | 210 |

【図5】

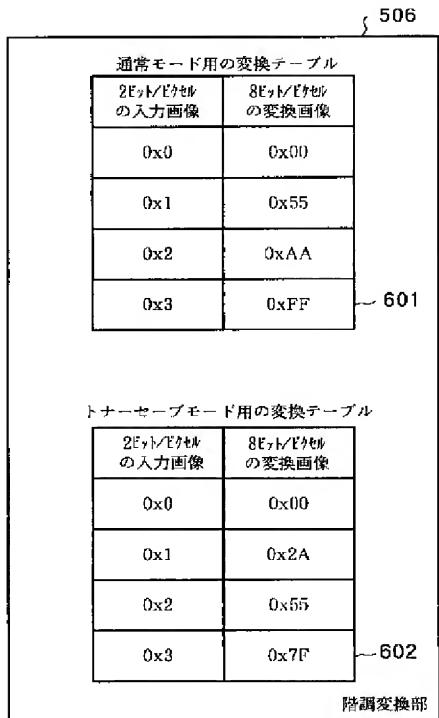


【図8】

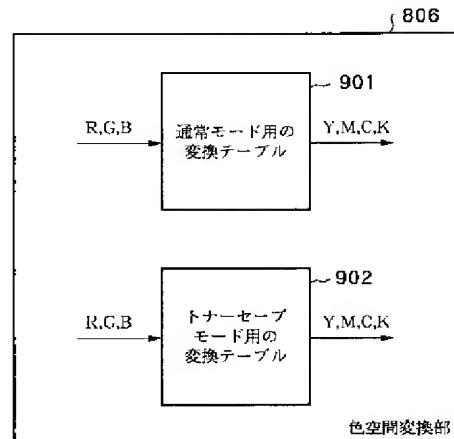
【図7】



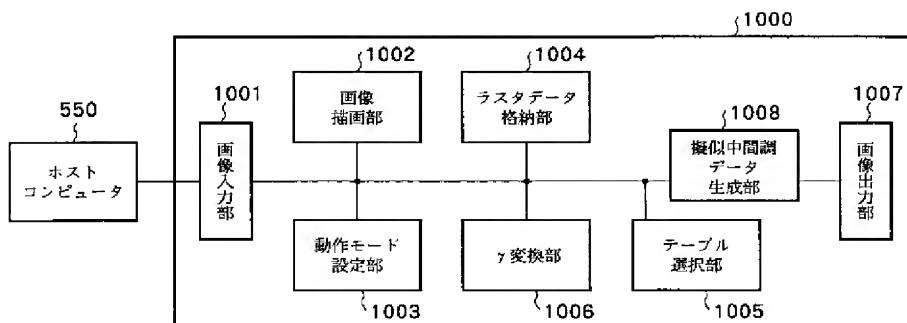
【図6】



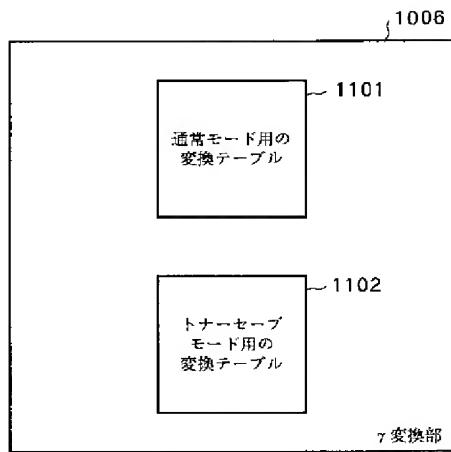
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

